

A HŐMÉRSÉKLET PERIODIKUS ÉS APERIODIKUS NAPI INGÁSA MAGYARORSZÁGON

KÁROSSY CSABA

A hőmérséklet napi maximumának és minimumának különbsége a napi hőmérsékleti amplitúdó vagy napi ingás, a klimatológiai gyakorlatban két különböző ingásértékkel jellemezhető. A legnagyobb és a legkisebb hőmérsékletű óraértékek közötti hőmérsékleti különbséget napi periodikus amplitúdónak (I_p), a napi maximumok és minimumok különbségét pedig aperiodikus napi hőmérsékleti amplitúdónak (I_a) nevezzük [1].

Az aperiodikus hőmérsékleti amplitúdó nem mutatja a szélső hőmérsékletek bekövetkezésének időpontjait. Ezzel szemben a periodikus amplitúdó a hőmérséklet napi menetét óránkénti (vagy 3 óránkénti) mérésekkel közelítő szinuszhullámszerű hőmérsékleti menet szélsőértékei egyórás időintervallumonkénti időpontjait is megadja. A hőmérséklet napi menetének szélsőértékei különbségét megadó napi periodikus hőmérsékleti amplitúdó a terminus időpontokhoz kötött észlelések miatt többnyire nem egyezik a napi maximumok és minimumok különbségét megadó aperiodikus hőmérsékleti amplitúdóval. Az aperiodikus amplitúdó, vagyis a teljes napi ingás mindig nagyobb (legfeljebb egyenlő) a periodikus napi hőmérsékleti ingással. Az eltérés nagysága attól függ, hogy a szélső hőmérsékletek bekövetkezési időpontjai milyen távol esnek a legközelebbi terminus észlelés idejétől. A napi maximum és minimum hőmérsékletek havi átlagaiból számított napi aperiodikus amplitúdók és a terminus észlelések havi átlagaiból számított átlagos napi hőmérsékleti menetből meghatározható szélsőértékek különbségét megadó havi átlagos napi periodikus amplitúdók csak akkor lennének egyenlők, ha a szélsőhőmérsékletek mindig ugyanabban az időpontban következnenek be. Vagyis az $I_p = I_a$ egyenlőség csak abban az esetben állna fenn, ha a hőmérséklet napi hulláma mindig azonos fázissal ismétlődne. A hőmérséklet napi menete azonban a nappalok hosszának változása miatt nem ismétlődik azonos fázissal még teljesen advekcíómentes egymást követő derült napok esetében sem. Az advekcíóval érkező légtömegek pedig erőteljesen befolyásolják a sugárzási viszonyok által kialakított napi hőmérsékleti menetet. Az advekcíó és a nappalok hossza változásainak együttes hatása a napi maximum és minimum hőmérsékletek változó időpontokban való bekövetkezéseit eredményezik [2].

Ezért az említett I_p értékek mindig kisebbek az I_a értékeinél. A napi átlagos periodikus és aperiodikus hőmérsékleti amplitúdók különbségeiből így feltételezhetően következtethetünk az advekcíó be- és kisugárzás hőmérsékleti szélsőségeket kialakító hatására.

Feltételezésünk vizsgálatára munkánkban meghatároztuk 5 hazai meteorológiai állomás (Budapest, Szeged, Pécs, Szombathely, és Debrecen) 1961—1975 közötti

éveinek havonkénti átlagos napi aperiodikus hőmérsékleti amplitúdóit, valamint a 3 óránkénti terminus észlelések havi átlagaiból számított átlagos napi periodikus amplitúdók havonkénti értékeit. A periodikus amplitúdók esetében figyelembe vettük azt, hogy a háromórás időközönként végzett észlelések adataiból elég pontatlan periodikus hőmérsékleti ingást kapunk, s ezért vizsgálatunkban a havi átlagos óra-értékekből megrajzolt görbék segítségével meghatározott ún. korrigált átlagos napi periodikus amplitúdókat használtuk fel.

A periodikus hőmérsékleti amplitúdók részletesebb vizsgálatához a napi maximumok és minimumok fellépési időpontjait is meghatároztuk Budapest (Pestlőrinc) azonos idősorú napi 3 óránkénti terminus mérései adataiból.

Az 1. táblázatban Budapest (Pestlőrinc) aerológiai obszervatóriuma 3 óránkénti hőmérséklet mérései adataiból meghatározott napi periodikus maximumok és minimumok fellépési időpontjai havonkénti százalékos gyakorisági eloszlását mutatjuk be.

1. táblázat

Budapest (Lőrinc) aerológiai obszervatóriuma 3 óránkénti hőmérséklet mérései adataiból meghatározott napi periodikus maximumok és minimumok fellépési időpontjai havonkénti százalékos gyakorisági értékei (1961—1975)

| | maximum | | | | | | | |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 01 ^h | 04 ^h | 07 ^h | 10 ^h | 13 ^h | 16 ^h | 19 ^h | 22 ^h |
| január | 10,7 | 1,6 | 0,6 | 3,0 | 39,4 | 28,4 | 6,9 | 9,4 |
| február | 4,6 | 1,0 | 1,0 | 1,3 | 33,3 | 50,0 | 4,2 | 4,6 |
| március | 2,2 | 0,9 | 0,6 | 0,9 | 28,9 | 61,8 | 2,8 | 1,9 |
| április | 2,5 | — | 0,3 | 3,8 | 23,4 | 68,7 | 1,3 | — |
| május | 2,1 | — | — | 3,2 | 28,4 | 64,5 | 1,8 | — |
| június | 1,3 | 0,3 | — | 3,8 | 38,8 | 63,0 | 2,5 | 0,3 |
| július | 2,2 | — | 0,6 | 5,9 | 21,6 | 67,2 | 2,5 | — |
| augusztus | 0,6 | 0,3 | — | 1,2 | 30,0 | 66,8 | 1,1 | — |
| szeptember | 1,3 | — | — | 2,2 | 33,9 | 62,3 | 0,3 | — |
| október | 2,6 | 0,6 | 0,9 | 2,9 | 42,3 | 48,9 | 1,2 | 0,6 |
| november | 6,3 | 1,1 | 0,3 | 2,1 | 48,4 | 28,1 | 5,7 | 8,0 |
| december | 10,6 | 3,4 | 1,7 | 4,5 | 43,4 | 15,7 | 7,0 | 13,7 |
| évi átlag | 4,0 | 0,8 | 0,5 | 2,9 | 33,8 | 51,4 | 3,2 | 3,4 |

| | minimum | | | | | | | |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 01 ^h | 04 ^h | 07 ^h | 10 ^h | 13 ^h | 16 ^h | 19 ^h | 22 ^h |
| január | 18,6 | 18,1 | 33,0 | 4,9 | 0,5 | 0,3 | 3,0 | 21,6 |
| február | 12,8 | 21,1 | 43,1 | 3,0 | 0,3 | — | 2,7 | 17,0 |
| március | 9,7 | 29,2 | 43,9 | 1,2 | 0,6 | — | 0,6 | 14,8 |
| április | 7,4 | 59,6 | 16,5 | 0,9 | 0,3 | 0,3 | 2,3 | 13,0 |
| május | 8,9 | 73,3 | 3,7 | 1,2 | — | 0,3 | 0,6 | 12,0 |
| június | 9,7 | 73,4 | 4,1 | 0,6 | — | 0,3 | 1,6 | 10,3 |
| július | 9,5 | 73,9 | 3,5 | 0,6 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 11,0 |
| augusztus | 5,4 | 73,0 | 8,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 1,2 | 11,1 |
| szeptember | 7,5 | 55,1 | 20,9 | 0,3 | — | — | 0,3 | 15,9 |
| október | 7,5 | 24,3 | 55,6 | 0,6 | — | — | — | 12,0 |
| november | 15,0 | 18,6 | 34,4 | 2,4 | 0,3 | 1,5 | 3,8 | 24,0 |
| december | 19,9 | 18,5 | 23,3 | 5,3 | 0,8 | 0,6 | 5,1 | 26,5 |
| évi átlag | 11,2 | 44,8 | 24,2 | 1,8 | 0,3 | 0,3 | 1,8 | 15,9 |

A táblázat adataiból megállapíthatjuk, hogy a napi maximum hőmérsékletek a Nap járásának megfelelően általában a legnagyobb besugárzást 3—4 órát követően, a kora délutáni órákban következnek be. A napi minimum hőmérsékletek viszont

a legerősebb éjszakai kisugárzást követően közvetlenül a napkelte előtti órákban lépnek fel. Az adatok azonban arra is figyelmeztetnek, hogy jelentős arányban fordulnak elő a Nap járásától független időpontokban fellépő napi szélső hőmérsékletek is.

A mi éghajlatunkon számottevő valószínűséggel következhetnek be olyan időjárási helyzetek, amikor a hőmérséklet napi menete erősen eltér a Nap járása által megszabott átlagos napi hőmérsékleti menettől. Ezek alapján hosszabb idősort vizsgálva mindig találhatunk — ha csak kicsiny előfordulási valószínűséggel is — az átlagos szélső hőmérsékleti bekövetkezési időpontoktól eltérő időben beálló szélsőhőmérsékleteket. Így a havi aperiodikus amplitúdók értéke mindig nagyobb, mint a periodikus amplitúdóké. Mivel a két amplitúdó egyenlőtlensége elsősorban a sugárzási hatásokat megzavaró advekcio következménye, így feltételezhetjük, hogy az aperiodikus és periodikus napi hőmérsékleti ingások havi átlagainak különbsége az advekcio hatások valamiféle mutatója lehet.

A 2. táblázatban a havi aperiodikus és periodikus amplitúdók havi átlagos különbségeit tüntettük fel állomásonként. Feltételezésünket igazolni látszik az, hogy a havi eltérések évi átlaga Szombathelyen, az ország legnyugatibb, advekcio hatásoknak legjobban kitett állomásán a legnagyobb, ugyanakkor a Mecsek vonulattól védett Pécsen pedig a legkisebb. Debrecen viszonylag nagy átlagos eltérését az északkeleti advekcio hatásokkal magyarázhatjuk.

2. táblázat

A havi átlagos aperiodikus és periodikus napi amplitúdók különbségei néhány hazai meteorológiai állomáson (1961—1975)

| | Budapest | Szeged | Pécs | Szombathely | Debrecen |
|------------|----------|--------|------|-------------|----------|
| január | 1,8 | 2,5 | 1,8 | 2,6 | 1,4 |
| február | 1,5 | 1,8 | 1,9 | 2,3 | 1,5 |
| március | 1,6 | 1,6 | 1,1 | 1,8 | 1,3 |
| április | 2,1 | 1,9 | 1,2 | 2,2 | 2,1 |
| május | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,6 |
| június | 1,8 | 2,0 | 1,7 | 2,3 | 1,9 |
| július | 2,2 | 1,3 | 1,7 | 0,7 | 1,5 |
| augusztus | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,8 |
| szeptember | 2,1 | 1,8 | 1,8 | 2,4 | 2,0 |
| október | 1,7 | 2,0 | 1,3 | 4,2 | 4,1 |
| november | 2,0 | 1,2 | 2,2 | 2,6 | 2,2 |
| december | 1,7 | 2,1 | 2,0 | 2,5 | 2,4 |
| évi átlag | 1,81 | 1,78 | 1,66 | 2,21 | 1,98 |

Ha a továbbiakban a két havi amplitúdó hányadosait képezzük, akkor az I_p/I_a értékének 1,0-hoz való közelítése mégjobban mutatja a sugárzási és advekcio hatások szélső hőmérsékletek nagyságát befolyásoló szerepét. Ha a hányados értéke 1,0 lenne, csak a sugárzási tényezők befolyásolnák a napi szélső hőmérsékleteket. Minél kisebb a hányados értéke, annál erősebb az advekcio szélső hőmérsékletet befolyásoló szerepe.

A 3. táblázatban bemutatjuk a periodikus és aperiodikus napi hőmérsékleti ingások havi átlagértékeinek állomásonkénti hányadosait. A táblázat adatai alapján megállapíthatjuk, hogy az advekcio hatásoknak télen lényegesen jelentősebb a napi szélső hőmérsékletek nagyságát befolyásoló szerepe, mint a nyári időszakban [3].

3. táblázat

A periodikus és aperiodikus napi hőmérsékleti amplitúdók havi átlagértékeinek hányadosai néhány hazai meteorológiai állomáson (1961—1975)

| | Budapest | Szeged | Pécs | Szombathely | Debrecen |
|------------|----------|--------|------|-------------|----------|
| január | 0,63 | 0,61 | 0,65 | 0,57 | 0,75 |
| február | 0,77 | 0,76 | 0,70 | 0,69 | 0,77 |
| március | 0,82 | 0,84 | 0,87 | 0,81 | 0,86 |
| április | 0,80 | 0,84 | 0,78 | 0,81 | 0,82 |
| május | 0,85 | 0,85 | 0,83 | 0,85 | 0,86 |
| június | 0,84 | 0,83 | 0,83 | 0,80 | 0,83 |
| július | 0,81 | 0,90 | 0,85 | 0,94 | 0,87 |
| augusztus | 0,86 | 0,89 | 0,87 | 0,91 | 0,85 |
| szeptember | 0,81 | 0,86 | 0,83 | 0,78 | 0,83 |
| október | 0,82 | 0,83 | 0,86 | 0,61 | 0,64 |
| november | 0,69 | 0,84 | 0,69 | 0,64 | 0,70 |
| december | 0,66 | 0,64 | 0,59 | 0,58 | 0,56 |
| évi átlag | 0,78 | 0,81 | 0,78 | 0,75 | 0,78 |

A rendelkezésünkre álló viszonylag kevés adatból megkíséreltük megrajzolni a két ingás hányadosának területi eloszlását. Az eloszlások havonkénti értékeit az 1. ábrán mutatjuk be.

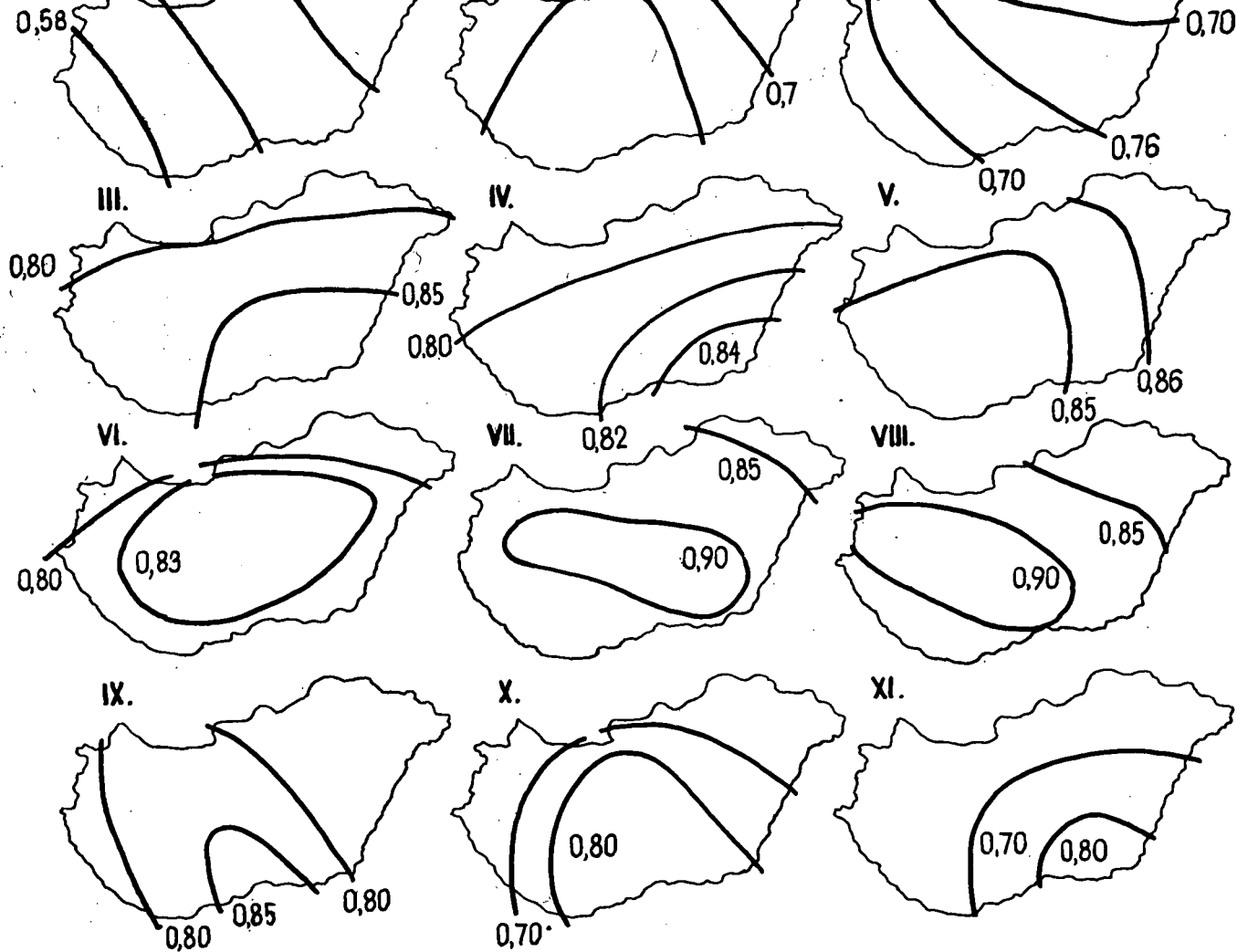
Az I_p/I_a hányados téli hónapokban legkisebb 0,6-os értékei az ország középső és déli területét uralják. A legerősebb sugárzási hatás az ország délkeleti részén található. Az izometrikus vonalak elrendeződéséből az advekciónak hatások délnyugat-északkelet irányú tengelymenti erős érvényesülése rajzolódik ki januárban és februárban. A tavaszi hónapokban viszont 60°-kal elfordul ez a tengely, és először északnyugat-délkelet, majd észak-dél irányú advekciónak hatás gyengülés mutatható ki. Ez az elrendeződés május, június kivételével az egész nyári időszakban megmarad. Szeptembertől ismét az északnyugat-délkelet irányú advekciónak gyengülés érvényesül a napi periodikus és aperiodikus amplitúdók hányadosának területi elrendeződésében. Októberben és novemberben az ország területén jelentős különbségek alakulnak ki a hányados értékeiben. A több, mint 0,2-es különbség azt mutatja, hogy az ország déli, délkeleti területein érvényesül legerősebben a sugárzás napi szélsőhőmérséklet befolyásoló szerepe. A napi szélsőhőmérsékleteket jelentősen befolyásoló advekciónak tényezők szeptembertől decemberig, valamint március—áprilisban és júliusban az Atlanti-óceán térségének időjárás-változásait érvényesítik erősebben hazánk éghajlatában. Januárban, februárban, májusban, júniusban, valamint augusztusban pedig az adriai advekciónak hatás érvényesülnek jobban hazánk légtere időjárásában. Az őszi és tél eleji huzamosan uralomra jutó ÉNY—DK-i irányú advekciónak tengely az atlanti légtömegek hazánk éghajlatában betöltött domináló szerepére utal [4].

Munkánk további részében arra kerestünk választ, hogy a napi periodikus és aperiodikus hőmérsékleti ingások havi átlagainak hányadosai milyen mértékben mutatják ki az advekciónak és sugárzási hatások napi szélsőhőmérséklet befolyásoló szerepét.

Vizsgálatunkban ezért az advekciónak és sugárzási hatások szerepét feltételezhetően arányosan kifejező I_p/I_a hányados havonkénti értékeit a bekövetkezési időpontoktól független maximális előfordulások havi értékeivel hoztuk kapcsolatba.

Az egyes hónapokban legnagyobb relatív gyakorisággal előfordult napi periodikus szélsőhőmérsékletek ún. maximális gyakoriságait és az I_p/I_a hányadosok havonkénti értékeit Budapest (Pestlőrinc) meteorológiai állomására vonatkozóan a 4. táblázatban mutatjuk be.

A két tényező kapcsolatának szorosságát a korrelációs együttható kiszámításával határoztuk meg. A maximum hőmérsékletek és az I_p/I_a hányadosok közötti



1. ábra. Az I_p/I_a hányadosok havonkénti területi elrendeződése hazánkban

4. táblázat

Az egyes hónapokban legnagyobb relatív gyakorisággal előfordult napi periodikus szélső hőmérsékletek bekövetkezési időpontoktól független maximális gyakoriságai és az I_p/I_a hányadosok havonkénti értékei Budapesten (1961—1975)

| | maximum | | minimum | |
|------------|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| | maximális gyakoriság | I_p/I_a | maximális gyakoriság | I_p/I_a |
| január | 39,4 | 0,63 | 33,0 | 0,63 |
| február | 50,0 | 0,77 | 43,1 | 0,77 |
| március | 61,8 | 0,82 | 43,9 | 0,82 |
| április | 68,7 | 0,80 | 59,6 | 0,80 |
| május | 64,5 | 0,85 | 73,3 | 0,85 |
| június | 63,0 | 0,84 | 73,4 | 0,84 |
| július | 67,2 | 0,81 | 73,9 | 0,81 |
| augusztus | 66,8 | 0,86 | 73,0 | 0,86 |
| szeptember | 62,3 | 0,81 | 55,1 | 0,81 |
| október | 48,9 | 0,82 | 55,6 | 0,82 |
| november | 48,4 | 0,69 | 34,4 | 0,69 |
| december | 43,4 | 0,66 | 26,5 | 0,66 |
| évi átlag | 57,03 | 0,78 | 53,7 | 0,78 |

korrelációs együttható 0,84, a minimum hőmérsékletek és az I_p/I_a értékei között pedig 0,86-os korrelációs értéket kaptunk. Ez a korrelációs érték a minta terjedelmét tekintve 1%-os szignifikanciaszint alatti reális kapcsolatot meglétét bizonyítja.

A maximális gyakorisággal előfordult periodikus szélsőhőmérsékletek és az I_p/I_a hányadosok regressziós egyeneseit a 2. ábrán mutatjuk be.

A regressziós egyenesek helyzetéből egyértelműen megállapítható a szélsőhőmérsékletek adott intervallumokon belüli bekövetkezései gyakoriságának növekedése és a sugárzási hatások erősödése közötti lineáris kapcsolat. Az egyenes körüli pontok szóródása mindkét szélsőhőmérséklet esetében kicsi, jóval az 5%-os relatív hibahatár értéke alatt marad.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a sugárzási tényezők érvényrejutásával a napi hőmérsékleti szélsőségek fellépésének időpontjai egyre jobban tömörülnek a Nap járása által meghatározott maximális be- és kisugárzási időpontokhoz. Az advekciónak hatásának növekedésével viszont egyre kisebb relatív gyakorisággal fordulnak elő a Nap járása által megszabott időpont körüli napi szélsőhőmérsékletek. 0,75-os I_p/I_a aránynál kisebb értékek esetében nagyobb valószínűséggel várható aperiodikus napi hőmérsékleti menet, mint a Nap járásának megfelelő hőmérsékleti eloszlás [5].

Az I_p/I_a hányadosok területi eloszlását bemutató 1. ábra alapján megállapíthatjuk, hogy a téli hónapok jellegzetesen aperiodikus szélsőhőmérsékletű időszakok-

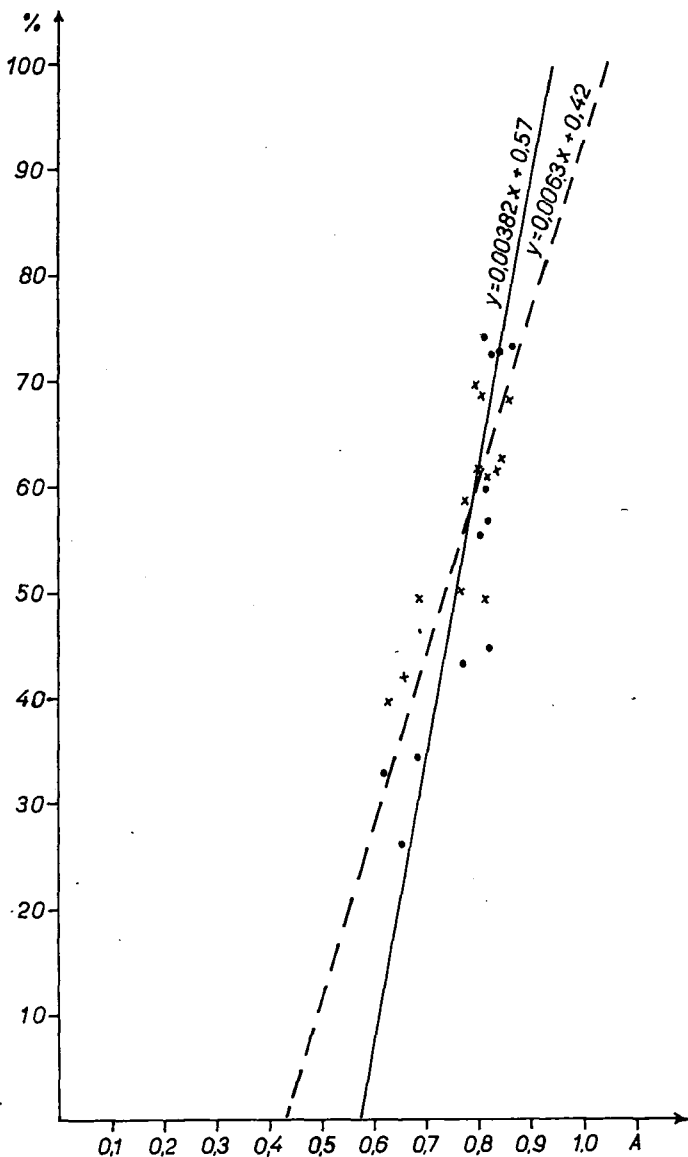
5. táblázat

A maximális gyakorisággal előfordult szélső hőmérsékletek és az I_p/I_a hányadosok közötti kapcsolat statisztikai paraméterei Budapesten (1961—1975)

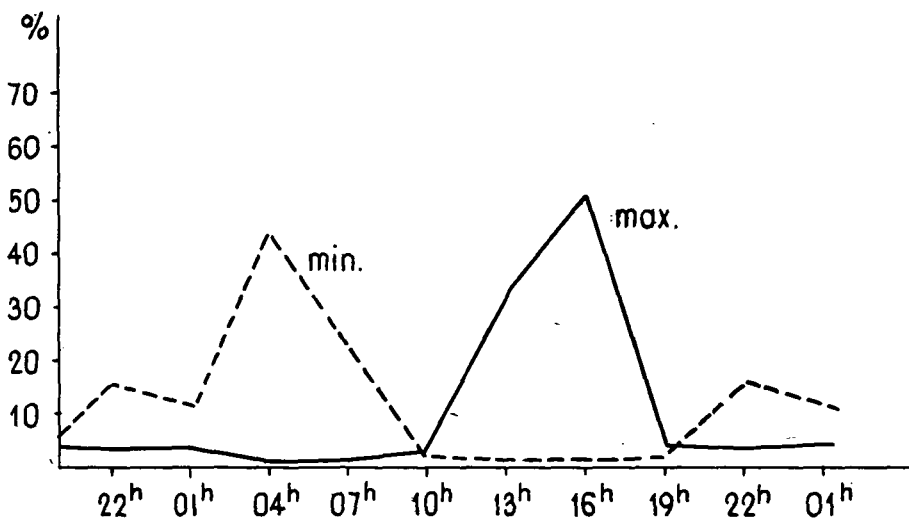
| | maximum | | minimum | |
|-------------------------------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| | maximális gyakoriság | I_p/I_a | maximális gyakoriság | I_p/I_a |
| szórás | 9,85 | 0,074 | 16,69 | 0,074 |
| korrelációs együttható | 0,843 | | 0,863 | |
| regressziós egyenes „a” együtthatója | 0,0063 | | 0,00382 | |
| regressziós egyenes „b” együtthatója | 0,42 | | 0,57 | |
| regressziós egyenes körüli pontok szórása | 0,04 | | 0,037 | |

nak tekinthetők hazánkban. Az advekció nagyságától és irányától függően többnyire más-más időpontokban lépnek fel a napi szélsőhőmérsékletek [6]. A napi sugárzás-mérleg csak az advekciómentes időszakokban befolyásolhatja mérvadóan a napi hőmérsékleti szélsőségeket.

A 3. ábrán a napi periodikus szélsőhőmérsékletek adott terminus időpontokban való bekövetkezései átlagos évi gyakoriságait mutatjuk be Budapest-Pestlőrinc meteorológiai állomása adatai alapján.



2. ábra. A bekövetkezési időpontoktól független maximális gyakorisággal előfordult szélsőhőmérsékletek relatív gyakoriságai és az I_p/I_a hányadosok közötti kapcsolat regressziós egyenesei (Budapest, Lőrinc, 1961—1975)

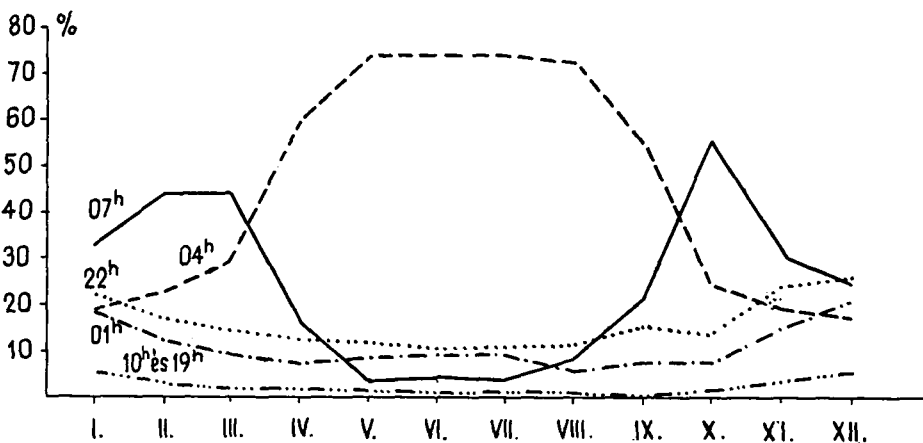


3. ábra. A napi periodikus szélső hőmérsékletek adott terminus időpontokban való bekövetkezése átlagos évi gyakoriságai Budapesten (1960—1975)

A napi minimum hőmérsékletek a legnagyobb gyakorisággal (44,2%) 04 órakor, és 07 órakor (24,5%) léptek fel, azonban viszonylag nagy empirikus valószínűséggel fordultak elő a vizsgált időszakban 22 órakor (15,9%) és 01 órakor is (11,2%) minimum hőmérsékletek.

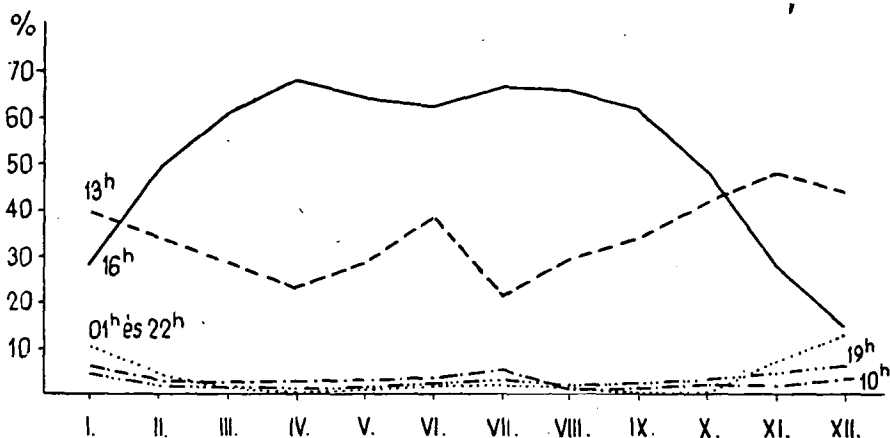
A napi maximum hőmérsékletek bekövetkezési időpontjai viszont sokkal erősebben kapcsolódnak a napi sugárzási mérleg menete által meghatározott időpontokhoz.

A 16 óra körüli maximumok előfordulásainak empirikus valószínűsége 51,4%, 13 órakor pedig 33,8%. A vizsgált jelenség véleményünk szerint a napi sugárzási mérleg energiaeloszlása derült napokon jellemző és jól ismert periodicitásával van szoros kapcsolatban.



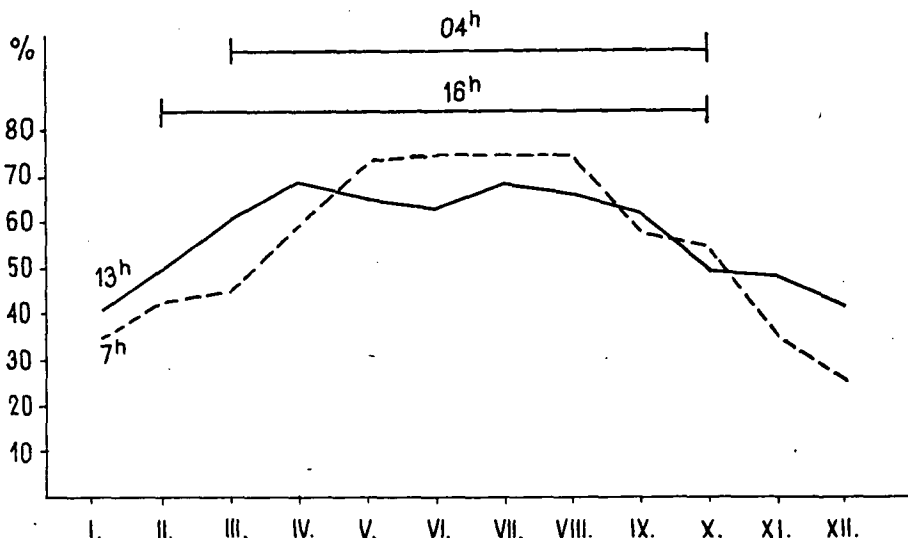
4. ábra. Adott időpontokhoz kapcsolódó napi minimum hőmérsékletek gyakorisági értékeinek évi menete Budapesten (1960—1975)

A 4. és 5. ábrán a napi minimumok és maximumok adott 3 órás terminus időpontokhoz kapcsolódó fellépési időpontjai százalékos gyakorisági eloszlásai évi menetét mutatjuk be. A napi minimumok fellépési időpontjai százalékos gyakoriságainak évi menete is jól mutatja azt, hogy a nappalok hosszának növekedése egyre korábbi (hajnali) időpontra hozza a napi minimum hőmérsékleteket.



5. ábra. Adott időpontokhoz kapcsolódó napi maximum hőmérsékletek gyakorisági értékeinek évi menete Budapesten (1960—1975)

A 16 óra körül fellépő napi maximumok a téli hónapokban kisebb empirikus valószínűséggel szerepelnek, ugyanakkor a 13 óra körüli maximumok nagyobb arányban fordulnak elő. A sugárzási mérleg nyári félévben bekövetkező erőteljes növekedése viszont egyre inkább a 16 óra körül bekövetkező napi maximumokat eredményezi.



6. ábra. Maximális gyakorisággal előfordult periodikus napi szélső hőmérsékletek évi menete Budapesten (1960—1975)

A maximális gyakorisággal előfordult periodikus napi szélsőhőmérsékletek évi menetének ábrája az előbbieknél még szemléletesebben mutatja a nappalok hosszának és a sugárzási mérleg nagyságának a napi szélsőhőmérsékletek beállási időpontjaira gyakorolt hatását.

A napi minimum hőmérsékletek áprilistól októberig több mint 50%-os empirikus valószínűséggel 04 óra körül következnek be, míg a napi maximum hőmérsékletek februártól októberig jelennek meg 50% feletti empirikus valószínűséggel.

A gyakorlati élet és a pontosabb időjárás-előrejelzések szempontjából egyaránt fontos napi szélsőhőmérsékletek fellépési időpontjainak vizsgálatát a későbbiekben az egyes időjárási helyzetek szerinti feldolgozással kívánjuk kiegészíteni.

IRODALOM

- [1] BACSÓ N.: Magyarország éghajlata. Budapest. 1959. Akadémiai Kiadó. 172—202.
- [2] ADÁMYNÉ KOFLANOVITS E.: A besugárzás és a hőmérséklet napi változásának kapcsolata. Időjárás 68. évf. 1964. 3. 166—171.
- [3] BERKES Z.: A sugárzási és advektív hatások aránya éghajlatunkon. Német nyelvű tanulmány. „A Kárpátok hatása az időjárásra” c. kötetből. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1963. 243.
- [4] BÉLL B.: A szabad légkör advektív hőforgalma a Kárpátmedence fölött. Időjárás. 67. évf. 1963. 2. 65—74.
- [5] BERKES Z.: A besugárzás szerepe a hőmérséklet napi járásának évi alakulásában. Időjárás. 68. évf. 1964. 2. 86—90.
- [6] PÉCZELY GY.—VADKERTI F.: Rendkívül erős hőmérséklet-emelkedés Magyarországon 1963. február 3-án. Időjárás. 1963. 67. évf. 5. 300—302.

DAS AUSMASS DER PERIODISCHEN UND APERIODISCHEN TEMPERATUR-TAGESSCHWANKUNGEN IN UNGARN

Csaba Károssy

Es wird der Jahresgang der zwischen den stündlich gemessenen maximalen und minimalen Tagestemperaturwerten, den sog. periodischen Tagesamplituden und der die Differenz zwischen den Tagesmaximum- und -Minimumwerten angehenden aperiodischen Amplituden aufgrund der Datensammlung von 15 Jahren (1960—75) an fünf ungarischen Meteorologischen Stationen (Budapest-Pestszentlőrinc, Szeged, Pécs, Szombathely und Debrecen) untersucht.

Anhand der monatlichen Durchschnittswerte der dreistündlich gemessenen Temperaturen in der erwähnten Zeitreihe wurden die durchschnittlichen periodischen Monats-Amplituden der einzelnen Monate für die einzelnen Stationen errechnet. Aus den durchschnittlichen Höchst- und -Mindesttemperaturen pro Monat wiederum wurde der durchschnittliche aperiodische Monatsamplitudo erhalten. Der Quotient der beiden Amplituden (I_p/I_a) dürfte nach Ansicht des Verfassers ein typischer Indikator für das Geltbarwerden der die Strahlungsbilanz beeinflussenden Wirkung der Advektion sein.

Das Jahressystem der regionalen Anordnung der I_p/I_a -Quotienten unterstützt die Hypothese des Verfassers, wonach in einem Grossteil des Jahres in den nordwestlichen und nordöstlichen Teilen des Landes die von der Advektion auf die Strahlungsfaktoren entfaltete intensive Wirkung nachweisbar ist.

In den Frühjahrs- und Herbstperioden kommt auch im südöstlichen Teil des Landes die von der Strahlungsbilanz gewährleistete Energie an wirksamsten zum Ausdruck. In den Sommermonaten 5957-3 Tanárképző II. (83-tól) — Lajosné 79.10.19. 7. gép S—1656 hingegen zeichnet sich der typische zirkuläre, beckenartige Charakter des Geltbarwerdens der Strahlungsfaktoren ab.

Der zweite Teil der Arbeit berichtet über eingehende Untersuchungen der empirischen Wahrscheinlichkeit des zeitlichen Eintretens der extremen Tagestemperaturen aufgrund der dreistündlich aufgenommenen Tagestemperaturmessdaten der Meteorologischen Station von Budapest-Pestszentlőrinc im Verlauf von 15 Jahren (1960—75).

Die Untersuchungen ergaben, dass die Zeitpunkte des Auftretens der extremen Tagestemperaturen in erster Linie mit der Länge der Tage und der Grösse der Strahlungsbilanz zusammenhängen.

In den Wintermonaten erscheinen — gemäss den kürzeren Tagen und der kleineren Strahlungsbilanz — die Tagesmindestwerte gegen 07.00 Uhr und die Tageshöchstwerte gegen 13.00 Uhr.

An den mit längeren Tagen und grösserer Strahlungsbilanz charakterisierbaren Tagen des Sommerhalbjahres dagegen treten die Tagesminima gegen 04.00 Uhr und die Tagesmaxima gegen 16.00 Uhr auf.

Ein ausführliches Studium der von den durchschnittlichen Auftrittszeitpunkten abweichenden, zu extremen Zeitpunkten zustandekommanden Extremtemperaturen ist — mit Aufarbeitung nach verschiedenen Witterungssituationen — in weiteren Arbeiten geplant.

КРИТЕРИЙ ПЕРИОДИЧЕСКОГО И АПЕРИОДИЧЕСКОГО СУТОЧНОГО КОЛЕБАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ВЕНГРИИ

Ч. Кароши

Рассматривая постоянно измеряемые величины максимального и минимального почасового температурного изменения, особое внимание мы уделяем исследованию годового изменения периодической суточной амплитуды, а также аperiodической амплитуды, показывающей различие между суточным максимумом и минимумом. Исследования проводили на основе данных 5 метеорологических станций Венгрии (Будапешт-Пештлёринц, Сегед, Печ, Сомбатхей, Дебрецен), накопленных в течение 15 лет (1960—1975).

На основе месячной средней величины температуры, измеряемой каждые три часа в данный период времени, мы определили ежемесячную среднюю периодическую амплитуду, установленную отдельными станциями. В то же время из средних месячных максимумов и минимумов температуры мы получили среднюю месячную аperiodическую амплитуду. По нашему мнению, частное двух амплитуд (I_p/I_a) может быть характерным показателем эффекта, влияющего на действительность адвективного баланса измерения.

Годовые данные территориальной систематизации частных I_p/I_a подтверждают наше предположение о том, что в течение большей части года на северо-западе и северо-востоке страны можно выявить сильное влияние адвекции на факторы изучения.

В весеннее и осеннее время на южно-восточных территориях страны более эффективно действует энергия, обеспеченная балансом излучения. А в летние месяцы вырисовывается характерное концентрическое, мультислойное свойство эффекта факторов излучения.

Во второй части нашей работы мы занимаемся подробным исследованием эмпирической возможности наступления момента суточной крайней температуры. Выводы делаются на основе данных измерения температуры в каждые три часа в течение 15 лет на метеорологической станции Будапешт-Пештлёринц (1960—1975).

Наши наблюдения доказывают, что время наступления суточной крайней температуры связано в первую очередь с величиной баланса излучения и с удлинением дней.

В зимние месяцы соответственно более коротким дням и меньшему балансу излучения суточные минимумы наступают приблизительно в 07 часов, а максимумы — около 13 часов.

В летний период, характерный более длинными и большим балансом излучения, суточные минимумы наступают около 04 часов, а максимумы — около 16-и часов.

В дальнейшем путём рассмотрения различных погодных условий мы намерены провести подробные исследования наступающей в экстремальное время крайней температуры, которая отклоняется по времени от общего наступления.